

金属加工における切断・溶接工程の自動化による労働生産性向上への取り組み

概要

CNC形鋼切断用バンドソー及びロボット溶接機を導入し、切断加工工程及び溶接加工工程の自動化を図り、加工精度の均一化と作業工程内の省人化による作業員の多台持ち・多工程持ちを実現し、労働生産性向上に取り組むと同時に、新規市場参入に向けた新たな加工技術を創造する。

取り組みのきっかけ

全工程の中で自動化できている工程と自動化できていない工程が混在し、自動化できていない「切断加工工程」及び「溶接加工工程」は作業員のアナログな手作業により品質のパラツキにも影響しており、工程間の流れの中でボトルネックとなっている。また、全工程内の人員配置も「切断加工工程」と「溶接加工工程」に多くの人員が配置されていることから、工程を見直し労働生産性の向上に取り組んだ。

取り組みの目標

1. 労働生産性の向上⇒働き方改革の実現

従来の切断・溶接工程における加工精度及び加工時間を分析し、加工面の精度、加工時間、要求される諸条件を加味して、次の点の課題解決に取り組む。

- ①最新の切断機械及び溶接機械を新たに導入し、1製品の各加工工程の自動化を行いながら、加工精度の向上と省人化を図る。
- ②切断加工工程および溶接加工工程において、工程内の加工精度の均一化を図る。
- ③一人の作業員が複数設備を効率的に運用し、多台持ち・多工程持ちの実現化を行う。

上記の実現により、「時間」「コスト」「人材」を生産現場に適正投入し、労働生産性の向上を図ることにより、同社独自の「働き方改革」に繋がっていく。

2. 新技術への応用が可能なパイプコースター加工技術を用いた「回転貫入鋼管杭」製造への新規参入

同社は、本事業を通じて回転貫入鋼管杭製造という極めて特殊な加工技術を必要とする事業に新規参入する目的がある。回転貫入鋼管杭は、大規模な構造物を支える地盤改良杭であり、将来に向けて、マンションや商業施設に代表されるような大規模な構造物はますます増加していくと予測され、回転貫入鋼管杭の必要性は高まっている。

取り組みの内容

〈導入するCNC形鋼切断用バンドソー〉

（株）アマダマシンツールの切断機は、高速切断に優れているという特徴がある。CNC形鋼切断用バンドソーにおいても、従来機と比較して切断速度が約2倍となる。

〈導入するロボット溶接機〉

設備に付帯するアークセンサ機能により、加工面の形状を自動的に判断し、曲線ワークや熱歪みにも自動的に補正を行うことが可能である。

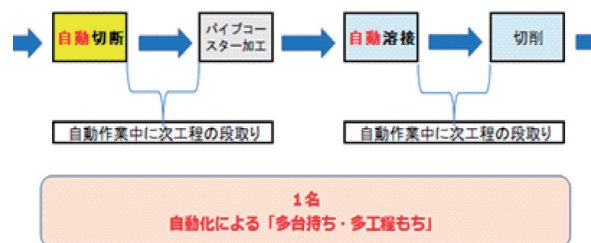
〈取り組み内容〉

1. 工程の自動化による加工精度の向上および省人化

切断加工工程及び溶接加工工程の自動化を図り、作業員の技量による加工精度のズレを解消する。その結果、同社の全工程の平準的な加工精度0.5ミリまで加工精度を向上させる。また、切断加工工程及び溶接加工工程内の作業員の技術作業を軽減し、工程間の段取りや取替えの時間に引き当てることや、次製品の加工準備に取り掛かる時間に引き当てる。1製品あたりの加工時間の短縮化を図り、省人化を実施する。

2. 作業員多台持ち・多工程持ちによる労働生産性の向上

従前の溶接加工工程に必要とした人員を他工程に配分するなど、各工程間の人員投入の平準化を図る。さらには、各工程内の自動化を利用して、多台持ち・多工程持ちを行う。これらの取り組みにより、業務の効率化と適正な人員配置により労働生産性の向上を図る。



株式会社南条製作所

代表取締役 南条 實

所在地：三重県鈴鹿市広瀬町877番地

連絡先：TEL 059-378-3052 FAX 059-378-2520

E-mail：suzuka@nanjyo.co.jp

URL：http://www.nanjyo.co.jp/

企業情報

従業員数：93名

資本金：1,000万円

業種：金属製品製造業

特色：大型金属鉄鋼製品を提供する金属加工メーカー。金属における切断加工・切削加工・曲げ加工・溶接加工などの複合加工技術を有し、得意先のニーズに合わせた個別受注・生産が可能である。

取り組みの成果

1. 切断加工工程における加工精度と作業工数



	革新前	革新後	評価
加工精度(ズレ)	±2～3ミリ	0.80～1.20ミリ	加工精度アップ
作業工数	2人	1人	1人の省人化達成

切断機械の調整がうまく行うことが出来ず誤差の数値は高かったが、目標値はとりあえず達成。平均値で問題ないが、今後機械の使用によっては誤差が±0.5mmに近づくと考えられる。また作業工数も、写真にあるように作業1人で行なっており、作業工数も目標値通りの数値となり、切断加工工程における目標数値は達成したと言える。

2. 溶接加工工程における加工精度と作業工数



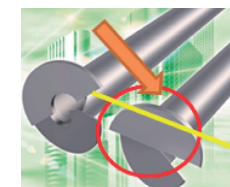
	革新前	革新後	評価
加工精度(ズレ)	2ミリ	0.5～0.8ミリ	加工精度アップ
作業工数	4人	1人	3人の省人化達成

ほぼ当初の目標値通りの数値となった。また作業工数も、写真にあるように作業1人で行なっており、作業工数も目標値通りの数値となり、溶接加工工程における目標数値は達成したと言える。

3. パイプコースター加工の工程間組み込み実現による「回転貫入鋼管杭」製造の実現化

切断加工工程と溶接加工工程の加工精度の均一化により、従来の生産プロセスでは未活用であったパイプコースターによる切断加工を組み込むことが可能となり、「回転貫入鋼管杭」製造という極めて特殊な加工技術を必要とする事業への新規参入が可能となった。

〈回転貫入鋼管杭製造予測図〉



- 黄色線のように直線切断
 - 赤丸のように曲線切断
 - オレンジ矢印のように溶接
- ⇒各加工工程の加工精度は均一化され、製品全体の加工精度が均一化される。
⇒自動化により各工程を1人で対応可能

図参照：JFEスチールホームページ

開発製品・技術等のアピール

本事業を通じて新規参入する「回転貫入鋼管杭」の市場である建設業界に対しては、安全性や品質の高い製品を提供することができるなど、様々なニーズに対応することができる。

今後の展望

新規参入を目指す「回転貫入鋼管杭」の需要は今後も増加傾向である。また、「回転貫入鋼管杭」は、建造物以外でも防音壁・防火壁や看板基礎にも使用されるため少子高齢化が進む将来においても安定した需要があると見込まれる。